



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : D01F 2/00, D02J 1/06</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/14829</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 24. April 1997 (24.04.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT96/00188</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 8. Oktober 1996 (08.10.96)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: A 1703/95 13. Oktober 1995 (13.10.95) AT</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): LENZING AKTIENGESELLSCHAFT [AT/AT]; Werkstrasse 2, A-4860 Lenzing (AT).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EIBL, Markus [AT/AT]; Bahnhofstrasse 38, A-4840 Vöcklabruck (AT). EICHINGER, Dieter [AT/AT]; Demmelleiten 24, A-4840 Vöcklabruck (AT).</p> <p>(74) Anwälte: SCHWARZ, Albin usw.; Wipplingerstrasse 32/22, A-1010 Wien (AT).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p style="text-align: center; padding-top: 20px;"> Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> </p>	
<p>(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING CELLULOSE FIBRES</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG CELLULOSISCHER FASERN</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a process for producing cellulose fibres comprising the steps (A) dissolving a cellulose-containing material in an aqueous tertiary amine oxide to obtain a spinnable cellulose solution; (B) spinning the cellulose solution and taking it through an aqueous precipitation bath, giving water-containing swollen filaments; (C) crushing the water-containing swollen filaments at different points so that there are at least two crushed points per millimetre of filament length, and (D) drying the crushed filaments to obtain cellulose fibres; in which the filaments are crushed under sufficient pressure so that the crushed points also remain on the dried fibre and are visible as colour changes when observed under linearly polarised light.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung cellulosischer Fasern, welches Verfahren folgende Schritte aufweist: (A) Auflösen eines cellulosehaltigen Materials in einem wässrigen, tertiären Aminoxid, um eine spinnbare Celluloselösung zu erhalten; (B) Verspinnen der Celluloselösung und Führen durch ein wässriges Fällbad, wobei wasserhaltige, gequollene Filamente erhalten werden; (C) Quetschen der wasserhaltigen, gequollenen Filamente an verschiedensten Stellen, so daß pro Millimeter Filamentlänge durchschnittlich mindestens zwei Quetschstellen vorhanden sind, und (D) Trocknen der gequetschten Filamente zu cellulosischen Fasern, wobei das Quetschen unter einem Druck erfolgt, der ausreicht, daß die am Filament erzeugten Quetschstellen auch an der getrockneten Faser erhalten bleiben und bei Betrachtung unter linear polarisiertem Licht als Farbbänderungen sichtbar sind.</p>		

Verfahren zur Herstellung cellulosischer Fasern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung cellulosischer Fasern nach dem Aminoxidverfahren, sowie cellulosische Fasern, insbesondere cellulosische Stapelfasern.

Seit einigen Jahrzehnten wird nach Verfahren zur Herstellung cellulosischer Formkörper gesucht, welche das heute in großem Maßstab angewendete Viskoseverfahren ersetzen sollen. Als eine nicht zuletzt wegen einer besseren Umweltverträglichkeit interessante Alternative hat sich dabei herauskristallisiert, Cellulose ohne Derivatisierung in einem organischen Lösungsmittel aufzulösen und aus dieser Lösung Formkörper, z.B. Fasern, Folien und Membranen, zu extrudieren. Solcherart extrudierte Fasern erhielten von der BISFA (The International Bureau for the Standardization of man made fibers) den Gattungsnamen Lyocell. Unter einem organischen Lösungsmittel wird von der BISFA ein Gemisch aus einer organischen Chemikalie und Wasser verstanden.

Es hat sich herausgestellt, daß sich als organisches Lösungsmittel insbesondere ein Gemisch aus einem tertiären Aminoxid und Wasser sehr gut zur Herstellung von cellulosischen Formkörpern eignet. Als Aminoxid wird dabei in erster Linie N-Methylmorpholin-N-oxid (NMMO) verwendet. Andere Aminoxide sind z.B. in der EP-A - 0 553 070 beschrieben. Ein Verfahren zur Herstellung formbarer Celluloselösungen ist z.B. aus der EP-A - 0 356 419 bekannt. Die Herstellung cellulosischer Formkörper unter Anwendung tertiärer Aminoxide wird allgemein als Aminoxidverfahren bezeichnet.

In der US-A - 4,246,221 ist ein Aminoxidverfahren zur Herstellung von Celluloselösungen beschrieben, die in einem Formwerkzeug, z.B. einer Spinn Düse, zu Filamenten versponnen und anschließend durch ein Fällbad geführt werden, in welchem die Cellulose gefällt wird und wasserhaltige, gequollene

Filamente erhalten werden. Diese Filamente können auf herkömmliche Weise, also durch Waschen und Nachbehandeln, zu cellulosischen Fasern und Stapelfasern verarbeitet werden.

Es ist bekannt, daß die aus Aminoxidlösungen nach dem Trocken/Naß-Spinnverfahren hergestellten Cellulosefasern im Gegensatz zu natürlichen, gekräuselten Cellulosefasern, wie Baumwolle, einen ungelappten, runden Querschnitt aufweisen. Der runde Querschnitt und die relativ glatte Oberfläche können bei der Weiterverarbeitung zu Garnen und Flächengebilden zu Problemen führen, wie z.B. in der EP-A - 0 574 870 beschrieben wird. Diese Probleme sind gemäß dieser Patentveröffentlichung eine mangelhafte Faserhaftung bei der Verspinnung der Spinnfaser zu Garnen, ein unzureichender Fadenschluß bei den Filamentgarnen und eine zu geringe Schiebefestigkeit der Flächengebilde aus diesen Faser- und Filamentgarnen. Zur Lösung dieser Probleme wird in dieser Patentveröffentlichung vorgeschlagen, die Aminoxidlösung durch Spinnlöcher zu extrudieren, deren Querschnitt nicht rund, sondern profiliert, beispielsweise Y-förmig, ist. Auf diese Weise wird den Lyocell-Fasern ein Y-förmiger Querschnitt verliehen.

In Chemical Fibers International (CFI), Band 45, Februar 1995, Seiten 27 und 30 ist das mikroskopische Bild von vier cellulosischen Fasern gezeigt, die alle nach dem Aminoxidverfahren hergestellt wurden. Bemerkenswert ist, daß diese Fasern trotz der Tatsache, daß sie alle nach dem Aminoxidverfahren hergestellt wurden, nicht identisch sind. Die Unterschiede zwischen den vier Fasern sind sogar unter dem Mikroskop erkennbar. In der genannten Literatur ist nicht angegeben, auf welche Weise der Fachmann die verschiedenen cellulosischen Fasern herstellen kann, m.a.W. wird dem Fachmann nicht mitgeteilt, auf welche Weise er den einzelnen Fasern ihr verschiedenes Aussehen verleihen kann.

In Textilia Europe 6/94, Seiten 6ff ist ebenfalls eine cellulosische Faser beschrieben, die nach dem Aminoxidverfahren hergestellt wurde, wobei dem Fachmann erneut keine Einzelheiten über die Herstellung mitgeteilt werden. Unter anderem ist dieser Literatur zu entnehmen, daß die cellulosische Faser, deren Herstellung nicht angegeben wird, eine permanente Kräuselung aufweist, wobei jedoch nicht näher darauf eingegangen wird, was darunter zu verstehen ist und auf welche Weise der Faser die Kräuselung verliehen werden kann.

Fasern, die eine Kräuselung aufweisen, sind aus verschiedenen Gründen für die Verarbeitung von Fasern, insbesondere Stapelfasern, vorteilhaft. So gelingt beispielsweise das Kardieren der Fasern besser, da hierfür eine gewisse Haftung der Fasern aneinander notwendig ist, damit ein Kardenband überhaupt hergestellt werden kann. Eine gekräuselte Faser hat eine höhere Bandhaftung als eine nicht gekräuselte Faser, wodurch die Kardiergeschwindigkeit erhöht werden kann.

Im Stand der Technik sind sogenannte Crimpverfahren bekannt, mit welchen Fasern eine Kräuselung aufgebracht werden kann. Die auf diese Weise aufgebrachte Kräuselung geht jedoch meist schon nach der Kardierung, spätestens jedoch nach dem Garnspinnen, wieder verloren und findet sich im textilen Gewebe nicht mehr. Eine Kräuselung würde dem textilen Gewebe einen voluminösen, weichen Griff verleihen.

Aus der WO 94/28220 und der WO 94/27903 ist ein Verfahren bekannt, mit welchem Lyocell-Fasern auf mechanische Weise eine Kräuselung verliehen werden kann. Gemäß diesem Verfahren werden die frisch hergestellten Filamente in Tauform zunächst durch eine Reihe von Waschbädern geführt, um das Lösungsmittel zu entfernen. Dann wird das Tau bei etwa 165°C getrocknet und in getrocknetem Zustand in eine rohrartige Vorrichtung gestopft, in welcher das Filamenttau zerknittert und auf diese Weise eine Art Kräuselung erzeugt wird. Zusätzlich wird die

gekräuselte Faser mit heißem, trockenem Dampf behandelt und danach zur Stapelfasern geschnitten. Diese Fasern haben den Nachteil, daß sie nur aufwendig hergestellt werden können, da für die Kräuselung eine eigene Vorrichtung erforderlich ist, und daß die Kräuselung durch ein Zerknittern der Fasern hervorgerufen wird. Außerdem hat sich gezeigt, daß die nach diesem vorbekannten Verfahren auf mechanische Weise aufgebraachte Kräuselung nach einigen weiteren Nachbearbeitungsschritten für die Faser wieder verlorengeht.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren zur Herstellung einer neuen Lyocell-Faser zur Verfügung zu stellen, welche leichter zu Garnen und Geweben weiterverarbeitet werden kann, als die herkömmliche Lyocell-Faser. Die neue Faser soll nicht durch eine mechanische Kräuselung gemäß der WO 94/28220 oder der WO 94/27903 hergestellt werden. Die Faser soll auch nicht mit Spinnndüsen hergestellt werden, deren Spinnlöcher eine nicht-runde Querschnittsform aufweisen. Die erfindungsgemäß hergestellte Lyocell-Faser soll vielmehr mit herkömmlichen Spinnndüsen, deren Spinnlöcher einen runden Querschnitt aufweisen, hergestellt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer der cellulosischen Faser weist die folgenden Schritte auf:

- (A) Auflösen eines cellulosehaltigen Materials in einem wäßrigen, tertiären Aminoxid, um eine spinnbare Celluloselösung zu erhalten;
- (B) Verspinnen der Celluloselösung und Führen durch ein wäßriges Fällbad, wobei wasserhältige, gequollene Filamente erhalten werden;
- (C) Quetschen der wasserhältigen, gequollenen Filamente an verschiedensten Stellen, sodaß pro Millimeter Filamentlänge durchschnittlich mindestens zwei Quetschstellen vorhanden sind, und

(D) Trocknen der gequetschten Filamente zu cellulosischen Fasern,
wobei das Quetschen mit einer Kraft erfolgt, die ausreicht, daß die am Filament erzeugten Quetschstellen auch an der getrockneten Faser erhalten bleiben und bei Betrachtung unter linear polarisiertem Licht als Farbbänderungen sichtbar sind.

Unter dem Ausdruck "Quetschstellen" sind für die Zwecke der vorliegenden Beschreibung und Patentansprüche auch Knicke, Verdrillungen und andere Änderungen der Querschnittsform der Filamente und Fasern zu verstehen.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß ein nach dem Aminoxidverfahren hergestelltes Filament in gequollenem Zustand durch Quetschen in seiner Querschnittsform verändert werden kann, und daß diese Quetschung nach dem Trocknen erhalten bleibt, wenn mit einer ausreichend großen Kraft gequetscht wird. Auf diese Weise können cellulosische Fasern hergestellt werden, deren Querschnittsform an den Quetschstellen nicht kreisrund sondern beispielsweise oval verformt ist. Die Quetschstellen sind unter dem Mikroskop auch als Einbuchtungen, Verbreiterungen oder Knicke erkennbar.

Die Größe der Kraft, die beim Quetschen anzuwenden ist, hängt naturgemäß von mehreren Faktoren ab, wie z.B. vom Fasertiter, vom Quellungsgrad und vom Ausmaß der gewünschten Querschnittsveränderungen. Die Erfinder der vorliegenden Erfindung haben festgestellt, daß die zur Erreichung der gewünschten Querschnittsveränderung erforderliche Kraft durch Vorversuche auf einfache Weise bestimmt werden kann.

Das Quetschen der Faser kann erzielt werden, indem die gequollenen Filamente durch ein entsprechendes Formwerkzeug, beispielsweise eine Plattenpresse, geführt werden, wobei die Oberfläche der Plattenpresse durch Erhöhungen und Vertiefungen strukturiert ist, um die gequollenen Filamente in

Längsrichtung einem verschieden hohen Druck auszusetzen und auf diese Weise die Filamente unterschiedlich stark zu verformen.

Die gequollenen Filamente können auch gequetscht werden, indem die Filamente über eine Walze geführt werden und mit einer Gegenwalze, deren Oberfläche entsprechend strukturiert ist, die Kraft zum Quetschen auf die Filamente ausgeübt wird.

Es ist ferner möglich, die gequollenen Filamente zu einem Tau, welches aus tausenden Filamenten besteht, zusammenzufassen, in Längsrichtung zu verdrehen und in diesem Zustand durch ein Walzenpaar zu führen, welches die Kraft zum Quetschen ausübt.

Das Quetschen wird vorzugsweise so vorgenommen, daß pro Millimeter Filamentlänge mindestens drei, insbesondere mindestens sechs Quetschstellen vorhanden sind.

Es hat sich gezeigt, daß die erfindungsgemäß hergestellten Fasern leichter kardiert werden können, da die Quetschstellen den Fasern offenbar eine gewisse Haftung aneinander verleihen, sodaß ein Kardenband leichter hergestellt werden kann. Die erfindungsgemäß hergestellten Fasern haben eine höhere Bandhaftung als eine herkömmliche Lyocell-Faser mit durchgehend rundem Querschnitt. Dies ermöglicht, daß die Kardiergeschwindigkeit erhöht werden kann.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß die oben im Schritt (B) erhaltenen, wasserhältigen, gequollenen Filamente vor dem Verpressen geschnitten werden.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß aus den geschnittenen, wasserhältigen, gequollenen Filamente vor dem Quetschen ein Vlies gebildet wird, in welchem die

geschnittenen Filamente statistisch orientiert sind, und daß das Vlies verpreßt wird. Es hat sich gezeigt, daß in diesem Fall die Verpressungsfläche nicht strukturiert zu sein braucht, da der zur Aufprägung einer unregelmäßigen Oberfläche notwendige, unterschiedlich hohe Druck dadurch zustande kommt, daß die Fasern infolge ihrer statistischen Orientierung übereinander liegen, wodurch beim Verpressen an denjenigen Stellen, wo die Fasern übereinander liegen, naturgemäß ein höherer Druck ausgeübt wird, als an anderen Stellen. Dies führt zu einer unterschiedlichen Querschnittsverformung.

Das Verpressen kann bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens im Rahmen des aus dem Viskoseverfahren bekannten, üblichen Abpressens von Waschwasser aus einem Stapelfaservlies vorgenommen werden. Dieses Entwässern wird üblicherweise mit einem oder mehreren Walzenpaaren vorgenommen, durch welche das Stapelfaservlies auf einem Siebband geführt wird. Entscheidend ist jedoch, daß mit dem(n) Walzenpaar(en) ein genügend hoher Druck auf das Vlies ausgeübt wird, der nicht nur den Wassergehalt verringert, sondern auch die Querschnittsform der geschnittenen, gequollenen Filamente ausreichend verändert.

Die Erfindung betrifft auch eine cellulosische Faser, insbesondere eine cellulosische Stapelfaser, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt werden kann. Die erfindungsgemäße Faser zeichnet sich dadurch aus, daß die hervorgerufene Querschnittsveränderung der Faser erhalten bleibt, d.h. nach dem Kardieren oder nach der Garnherstellung nicht verschwindet. Dies erleichtert die Weiterverarbeitung der erfindungsgemäßen Lyocell-Faser.

Es hat sich ferner überraschenderweise gezeigt, daß die Faserfestigkeit und die Faserdehnung der nach dem Aminoxidverfahren hergestellten Fasern durch die Querschnittsveränderung nicht beeinträchtigt werden.

Die Erfindung umfaßt ferner Garne, Gewebe, Non Wovens, Gestricke und Gewirke, die dadurch gekennzeichnet sind, daß sie die erfindungsgemäßen Fasern enthalten.

Mit dem folgenden Beispiel wird die Erfindung noch näher erläutert.

Beispiel 1

Es wurde zunächst eine spinnbare Lösung von Cellulose in wasserhaltigem NMMO hergestellt, wobei das in der EP-A - 0 356 419 beschriebene Verfahren angewendet wurde.

Diese spinnbare Lösung wurde gemäß dem in der WO 93/19230 beschriebenen Verfahren zu Filamenten gesponnen, wobei eine Düse mit kreisrunden Spinnlöchern verwendet wurde. Die Filamente wurden nach Verzug in einem Luftspalt in ein wäßriges Fällbad geführt, in welchem die Cellulose koagulierte. Die erhaltenen wasserhaltigen Filamente, die in gequollenem Zustand vorlagen und hydroplastisch waren, wurden zu Stapellängen von 4 cm geschnitten.

Die geschnittenen Filamente wurden in einem Mischer in Wasser aufgeschlämmt, und die im Wasser aufgewirbelten, geschnittenen Filamente wurden auf ein Siebband aufgebracht, auf welchem sich ein Vlies aus geschnittenen Fasern bildete, wobei die Fasern nach allen Richtungen orientiert waren.

Das Siebband wurde durch ein Walzenpaar geführt, wobei ein Druck von etwa 10^6 Pa während einer Zeit von etwa 0,1 Sekunden auf das Vlies ausgeübt wurde. Anschließend wurde das Vlies gewaschen und noch durch ein weiteres Walzenpaar geführt, mit welchem neuerlich ein Druck von etwa 10^6 auf das Vlies ausgeübt wurde. Danach wurden die erhaltenen Stapelfasern getrocknet.

Eine Untersuchung der erfindungsgemäßen Fasern unter dem Polarisationsmikroskop (Vergrößerung: 400fach) zeigte, daß pro Millimeter Faserlänge im Durchschnitt 7 Quetschstellen vorhanden waren, an denen eine Farbänderung des polarisierten Lichtes erkennbar war. An den Quetschstellen besaßen die Fasern einen Querschnitt, der nicht kreisrund, sondern mehr oder weniger unregelmäßig verformt ist. Die Farbänderung des durchstrahlten Lichtes ist auf die unterschiedliche Dicke der Fasern an den jeweiligen Quetschstellen zurückzuführen.

Aus den erhaltenen Fasern wurden Garne hergestellt und die Haftlängen der Bänder gemäß DIN 53834, Teil 1, gemessen. Die erfindungsgemäß hergestellten Fasern zeigten im Vergleich eine größere Haftlänge als nicht erfindungsgemäß hergestellte Fasern mit im wesentlichen kreisrundem Querschnitt.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung cellulosischer Fasern, welches Verfahren folgende Schritte aufweist:

- (A) Auflösen eines cellulosehaltigen Materials in einem wäßrigen, tertiären Aminoxid, um eine spinnbare Celluloselösung zu erhalten;
- (B) Verspinnen der Celluloselösung und Führen durch ein wäßriges Fällbad, wobei wasserhältige, gequollene Filamente erhalten werden;
- (C) Quetschen der wasserhältigen, gequollenen Filamente an verschiedensten Stellen, sodaß pro Millimeter Filamentlänge durchschnittlich mindestens zwei Quetschstellen vorhanden sind, und
- (D) Trocknen der gequetschten Filamente zu cellulosischen Fasern,

wobei das Quetschen unter einem Druck erfolgt, der ausreicht, daß die am Filament erzeugten Quetschstellen auch an der getrockneten Faser erhalten bleiben und bei Betrachtung unter linear polarisiertem Licht als Farbbänderungen sichtbar sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Quetschen so durchgeführt wird, daß pro Millimeter Filamentlänge durchschnittlich mindestens drei Quetschstellen vorhanden sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Quetschen so durchgeführt wird, daß pro Millimeter Filamentlänge durchschnittlich mindestens sechs Quetschstellen vorhanden sind.

4. Verfahren zur Herstellung cellulosischer Fasern nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die im Schritt (B) erhaltenen, wasserhältigen, gequollenen Filamente vor dem Quetschen geschnitten werden.
5. Verfahren zur Herstellung cellulosischer Fasern nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß aus den geschnittenen, wasserhältigen, gequollenen Filamente vor dem Quetschen ein Vlies gebildet wird, in welchem die geschnittenen Filamente statistisch orientiert sind, und daß das Vlies verpreßt wird.
6. Cellulosische Faser, erhältlich nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3.
7. Cellulosische Stapelfaser, erhältlich nach einem der Ansprüche 4 oder 5.
8. Garn, dadurch gekennzeichnet, daß es cellulosische Fasern nach einem der Ansprüche 6 und 7 enthält.
9. Gewebe, dadurch gekennzeichnet, daß es cellulosische Fasern nach einem der Ansprüche 6 und 7 enthält.
10. Non Wovens, Gestricke und Gewirke, dadurch gekennzeichnet, daß sie cellulosische Fasern nach einem der Ansprüche 6 und 7 enthalten.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/AT 96/00188

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 D01F2/00 D02J1/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 D01F D02J D02G D06Q D01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE,C,868 042 (BADISCHE ANILIN-&SODA-FABRIK) 23 February 1953 see the whole document ---	1-10
A	DE,C,439 681 (LILLY MÜLLER) 15 January 1927 see the whole document ---	1-10
A	DE,B,11 14 416 (FARBWERKE HOECHST AG) 28 September 1961 see the whole document ---	1-10
A	DE,C,742 818 (I G FARBENINDUSTRIE AG) 11 December 1943 see the whole document ---	1-10
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 January 1997

Date of mailing of the international search report

03.02.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (- 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (- 31-70) 340-3016

Authorized officer

Tarrida Torrell, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT 96/00188

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO,A,94 28220 (COURTAULDS FIBRES HOLDINGS LTD) 8 December 1994 cited in the application see the whole document ---	1-10
Y	WO,A,94 27903 (COURTAULDS FIBRES HOLDINGS LTD) 8 December 1994 cited in the application see the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Inter. Appl. Application No

PCT/AT 96/00188

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-C-868042		NONE	
DE-C-439681		NONE	
DE-B-1114416		NONE	
DE-C-742818		GB-A- 535140 NL-C- 52647 US-A- 2217113	08-10-40
WO-A-9428220	08-12-94	AU-A- 6727694 CN-A- 1123042 CZ-A- 9503067 EP-A- 0703997 FI-A- 955630 US-A- 5591388	20-12-94 22-05-96 14-02-96 03-04-96 22-11-95 07-01-97
WO-A-9427903	08-12-94	AU-A- 6728294 EP-A- 0700361 FI-A- 955632	20-12-94 13-03-96 22-11-95

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 96/00188

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 D01F2/00 D02J1/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 D01F D02J D02G D06Q D01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE,C,868 042 (BADISCHE ANILIN-&SODA-FABRIK) 23. Februar 1953 siehe das ganze Dokument ---	1-10
A	DE,C,439 681 (LILLY MÜLLER) 15. Januar 1927 siehe das ganze Dokument ---	1-10
A	DE,B,11 14 416 (FARBWERKE HOECHST AG) 28. September 1961 siehe das ganze Dokument ---	1-10
A	DE,C,742 818 (I G FARBENINDUSTRIE AG) 11. Dezember 1943 siehe das ganze Dokument --- -/-	1-10

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Januar 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03. 02. 97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patendaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Tarrida Torrell, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 96/00188

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO,A,94 28220 (COURTAULDS FIBRES HOLDINGS LTD) 8.Dezember 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1-10
Y	WO,A,94 27903 (COURTAULDS FIBRES HOLDINGS LTD) 8.Dezember 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 96/00188

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-C-868042		KEINE	
DE-C-439681		KEINE	
DE-B-1114416		KEINE	
DE-C-742818		GB-A- 535140 NL-C- 52647 US-A- 2217113	08-10-40
WO-A-9428220	08-12-94	AU-A- 6727694 CN-A- 1123042 CZ-A- 9503067 EP-A- 0703997 FI-A- 955630 US-A- 5591388	20-12-94 22-05-96 14-02-96 03-04-96 22-11-95 07-01-97
WO-A-9427903	08-12-94	AU-A- 6728294 EP-A- 0700361 FI-A- 955632	20-12-94 13-03-96 22-11-95